

# 化工生产中电气设备带电作业的危险性分析

郑青凯

河南龙宇煤化工有限公司

**[摘要]**在化工生产过程中,涉及大量的化学反应、物理反应、生物反应,释放热量。在带电设备工作时,必须十分注重电器设备在低压环境下各种热量的变化,在符合规定的技术要求下进行作业,否则将产生无法估计的灾难。通过分析化工生产中电气设备带电作业的危险分析,尝试对防御保护措施进行探究,希望可以为实际操作提供一些启示。

**[关键词]**化工生产;带电作业;低压环境

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1006

## 一、相关概念分析

### (一) 化工生产

化工生产概念可以从字面进行才分,化工必然与化学材料紧密相连,将各种材料进行特殊的化学的方式进行各种形式的加工处理<sup>[1]</sup>。在这个过程中涉及众多的原料,复杂的工艺,由一个一个个的、一系列的化学反应产生有重大价值的东西,其中涉及众多化学反应和物理现象、生物作用等,需要将原材料中众多无效成分去除,在适宜的条件下,得到所需最终成品。

### (二) 带电作业

所谓的带电作业是指在持续供电的状态下检查修理电路和机器设备。带电作业由于能够保证机器设备不间断运转,被很多电力企业大规模应用。使用正规、对口和有安全保障的工具,规范工作形式、规范,加强完善保护装置和备案,即使在带电的情况下进行设备操作,也可以很大程度上确保生命安全。带电作业是一种符合科学、可供实践的方法。

## 二、危险性分析

什么样的条件下可以带电作业?并不是任一条件下都可以进行带电作业,需要严格的技术保障,只能符合相关技术要求才在带电作业下保障生命安全。

### (一) 带电作业下电流不可超越身体其反应的水平

人体可察觉到的电流水平为男性不超过1.1mA,女性不超过0.7mA。经过人类身体的电流不能高于人身体可以脱身的水平,即男性15mA,女性10.5mA<sup>[2]</sup>。而这里所说的摆脱电流指的是人体可以忍受电流的最大极限而且可以从电流中摆脱出来。但是,虽然触电者从电流中摆脱出来,但身体会产生巨大、难以忍受的痛苦、无法摆脱的惊慌失措;如果在这样的电流流经的情况持续太久,就会导致严重的后果,比如:陷入不省人事的状态、呼吸抑制,甚至情况严重下可能致死<sup>[3]</sup>。当电流超出了可以摆脱的电流,人体的神经会产生神经麻痹且不能呼吸的状态,一旦实现与电流相隔离,可以是以上这些不良状态得到有效缓解。但是与电源相隔离的能力不是恒定不变的,会随着在电流延续时间延长而这样的能力会相应地减弱,如若不能够使得电源与身体切断,产生的恶果将难以估计,严重者生命垂危。

(二) 持续供电情况下,人体的场强与电磁场的场强的对应关系

以人的电磁场场强以2.4V/cm为界限,在场强是25V/cm时,人体不会感觉到任何不适,一切都没法感知,此时人体体表可察觉到的时500kV。一旦超出了500kV,就严重超出人体可承受范围,此时,一旦没有到位的防护措施,人体的损害将无法估计。

## 三、有效预防保护措施

### (一) 低电压下预防措施

无论是任何设备运转过程中都需要实时监控电力使用情况,不可因在低电压下就放松应有的警惕性。首先,即使是在低电压下,也要安排专业技术人员时时监督,兵器在工具选择上一绝缘工具为首选。在低压带电工作时,不可有液体等具有水分子的十五,必须保持绝对干燥<sup>[4]</sup>。并且在护具穿戴上也有讲究,必须佩戴由绝缘材料制作的防护用具,必须将所有皮肤包裹在衣物中,绝对杜绝有金属分子的物品,比如,毛刷子

等。其次,在源头架设高低压电源时,精确测算、合理测算高低压之间的间隔,防止在修建低压时,失误接触到高压。同时,即使在低压条件下,如若没有采取绝缘操作,工人不可在其中穿梭;最后,工作人员工作谨慎,不可粗心大意将火线、底线弄混淆。在进行断电操作时,前提操作是断开火线,其次进行操作。牢牢按着规定程序步骤进行操作。

### (二) 低压状态重点

除了以上所叙述的几点之外,在低压带电作业下还有几点是需要重点关注的。带电工作事关生命安全、生产安全、财产安全,重于泰山。首先,工作人员操作直接关系到是否安全,电压带点场所工作人员必须都是具有牢固理论知识、丰富实践经验、严格遵守操作程序的人员、所有方面的要求都达到了。特别是在耐心细致品质上尤其重要,低压带电工作是细致活,需要时刻保持高度警惕,一旦松懈,就会出现无法挽回的后果;其次,低压环境一刻也离不了人的管控和监督,电流危险、电流发热太多会出现短路甚至发生火灾、爆炸等重大伤害事件,需要安排专门、专业技术人才、分拨看护的方式,是低压电流时刻在监督之下,即使有问题出现,也能够及时发现并予以解决,防止可以预防的灾难发生;在低压场所中,一切都必须保证要绝对绝缘,不可有任何金属物品和金属分子,不可存在任何水分子,这些都会导致带电而对人体产生危害,并且在这样的工作场所,每人必须配备绝缘工作服、工作帽,保持人与空气绝缘,绝对禁止着装暴露。

### (三) 设备定期检修

电器设备在使用过程中,都有相应的使用年限,并且在使用过程中会出现阶段性的老化现象,一旦机器老化,突然在运转时发生短路,出现电火花,将会威胁到正在工作场所所有人的生命安全,所以,对电器设备的定期检修十分必要且必不可少;其次,是对低压线路进行定期检修,保持低压线路正常运转的条件下,关注电路使用情况,是低压电路不要短路;将整个环境内的各种可能产生电火花的设备点都隔离起来,如开关、感应器等,随时关注是否有电路松动的情况,让整个设备在热量保持在一个低水平,也即使更换因为法人引起的融化的器具。

## 四、总结

化工生产事关我国工业的现代化进程,是关系国家发展的重大领域。在其效率更高的带电作业下,大大提升了作业的生产效率,但其中也因各种原因存在许多潜在的风险。在低压环境下带电工作,必须满足标准的技术条件。同时人员的配备和培训、设备的定期检查、基本生命保障的防护设备入手,牢牢锁住生命线,才能长久的发展、健康的发展。

## 参考文献:

- [1] 李金英. 化工电气的安全技术与安全管理探析[J]. 工程建设与设计, 2016(8X): 2.
- [2] 焦连军. 化工企业电气自动化控制设备质量可靠性提升分析[J]. 化工管理, 2018(2): 2.
- [3] 李冰. 化工行业电气自动化控制设备的可靠性分析研究[J]. 广州化工, 2016, 44(8): 3.
- [4] 康勃, 王敏, 张大伟. 石油化工行业中防爆电气设备的应用分析[J]. 石油石化物资采购, 2021.